



8^o Congresso Nacional de Geomorfologia

SUSCETIBILIDADE DAS LINHAS DE ÁGUA À OCORRÊNCIA DE CHEIAS: CALIBRAÇÃO DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO COM RECURSO AO REGISTO HISTÓRICO DE PERDAS

STREAM FLOOD SUSCEPTIBILITY: ASSESSMENT MODEL CALIBRATION THROUGH A HISTORICAL DAMAGE DATABASE

Pedro Pinto Santos^{1,2}*, Eusébio Reis²

¹ Universidade de Coimbra, Centro de Estudos Sociais
² Universidade de Lisboa, Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
 * pedrosantos@ces.uc.pt; pmpsantos@campus.ul.pt

Logos: APGeom, ces, IGOT, U.PORTO, Centro de Estudos Geográficos, CEGOT, COMPETE 2020, PORTUGAL 2020, FCT

4 - 7 Outubro de 2017 | Faculdade de Letras da Universidade do Porto

8^o Congresso Nacional de Geomorfologia

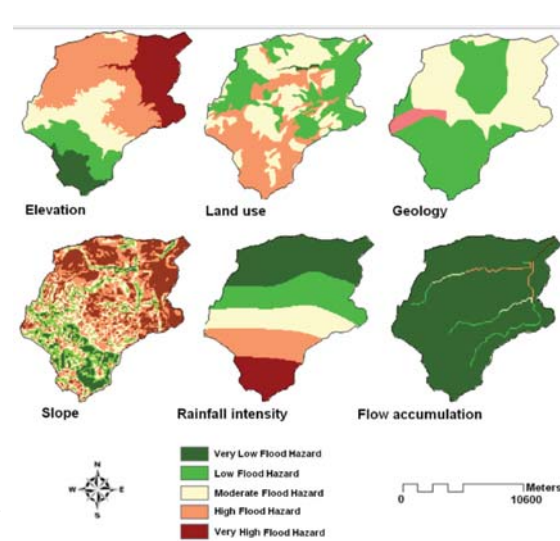
INTRODUÇÃO

Necessidade de metodologias em Hidrologia e Geomorfologia fluvial que caracterizem a propensão para a ocorrência de cheia

Aplicação de uma metodologia radicada em análise multicritério para a avaliação da susceptibilidade das linhas de água para a ocorrência de cheia.

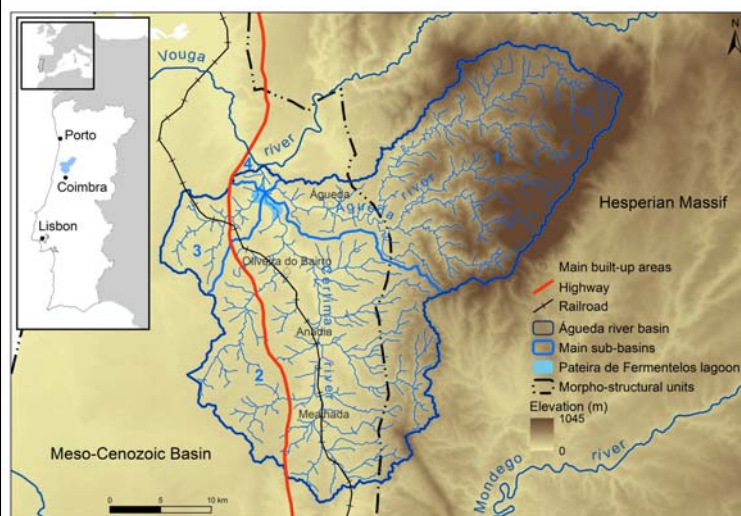
Fornecer aos decisores e à comunidade científica uma avaliação preliminar que suporte estudos subsequentes de avaliação de perigosidade e de risco de cheia.

Um estudo similar (Kourgialas & Karatzas, 2011) aplicado à bacia do rio Koiliaris (Creta, Grécia).



Kourgialas, N.N. & Karatzas, G.P. 2011, 'Flood management and a GIS modelling method to assess flood-hazard areas—a case study', *Hydrological Sciences Journal*, vol. 56, no. 2, pp. 212–25.

4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

ÁREA DE ESTUDO

Cabeceiras na Serra do Caramulo (acima de 1000 m)

Foz na confluência com o rio Vouga (perto de 7 m)

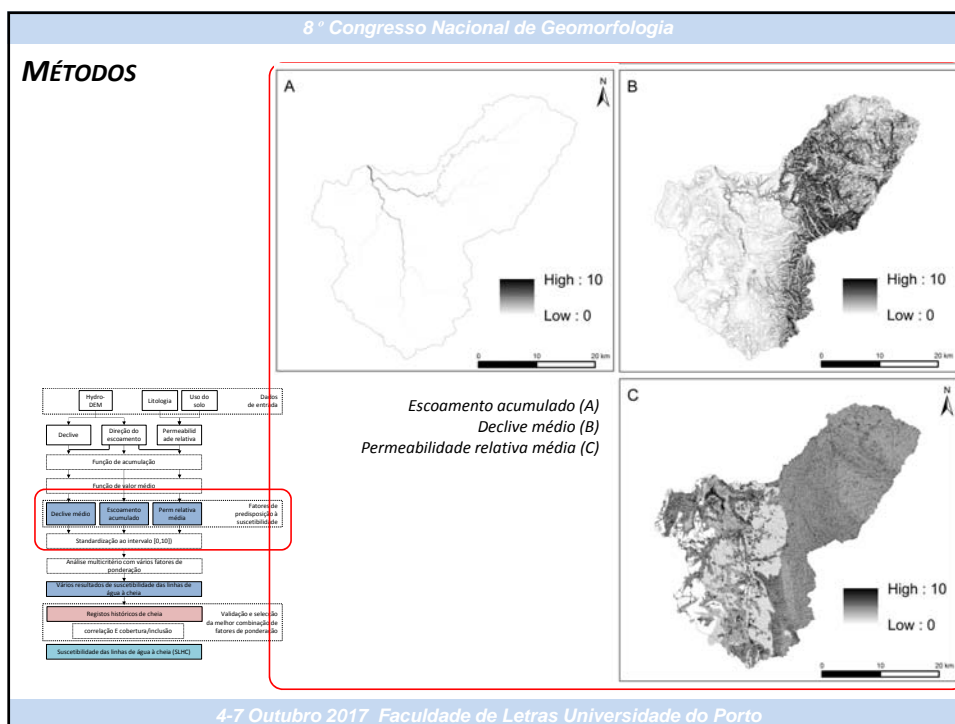
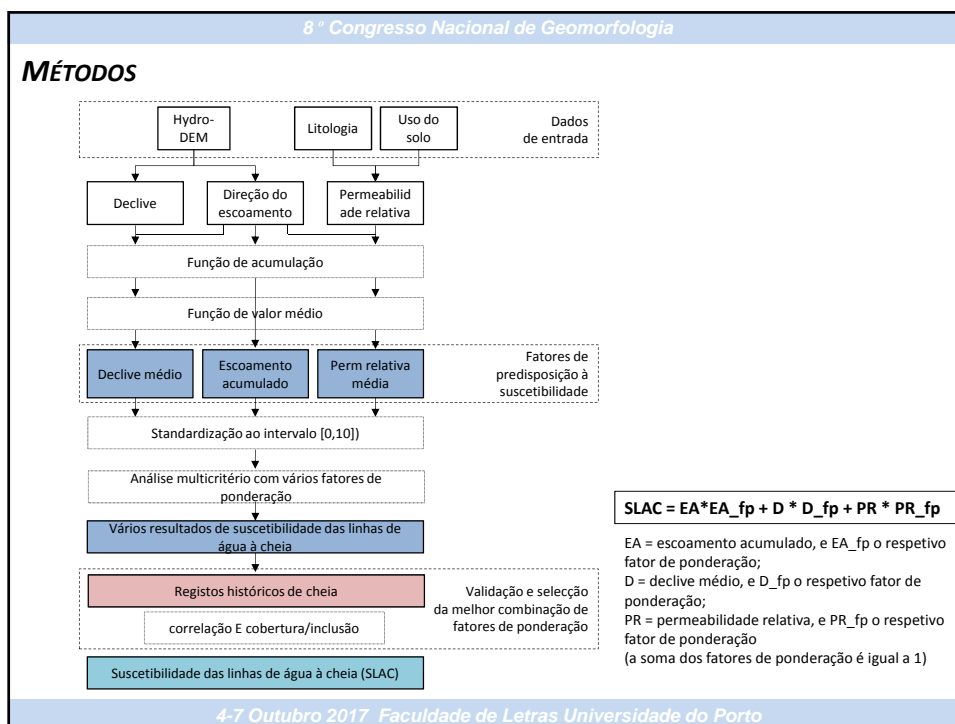
Área de 979,3 km²

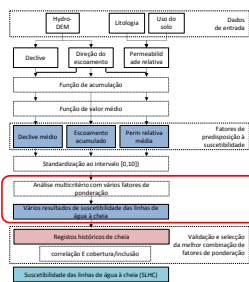
Principais sub-bacias: dos rios Águeda e Alfusqueiro (1); do rio Cértima (2), do ribeiro da Palha (3)

ÁREA DE ESTUDO**Vista parcial da bacia do rio Águeda**

Cidade de Águeda (à Este), o rio Águeda e a Pateira de Fermentelos (pertencente à bacia do rio Cértima)

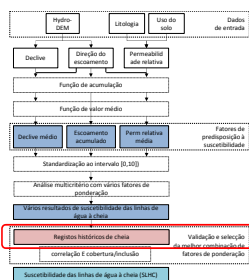




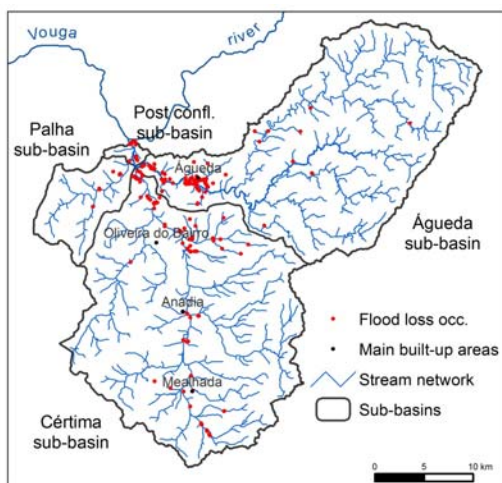
MÉTODOS

Combinações testadas	Fatores de ponderação			Scores de suscetibilidad e excluídos
	Escoamento Acumulado (EA)	Declive médio (D)	Permeabilidade e relativa média (PR)	
EA60D20PR20	0.60	0.20	0.20	<3.10
EA65D15PR20	0.65	0.15	0.20	<2.68
EA65D20PR15	0.65	0.20	0.15	<2.80
EA70D15PR15	0.70	0.15	0.15	<2.30
EA75D10PR15	0.75	0.10	0.15	<1.90
EA75D15PR10	0.75	0.15	0.10	<2.00
EA80D10PR10	0.80	0.10	0.10	<1.60
EA80D05PR15	0.80	0.05	0.15	<1.65
EA80D15PR05	0.80	0.15	0.05	<1.74
EA85D05PR10	0.85	0.05	0.10	<1.20
EA85D10PR05	0.85	0.10	0.05	<1.25

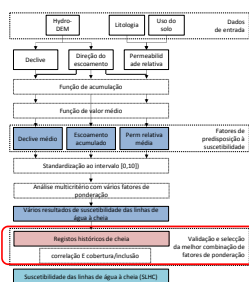
4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

MÉTODOS

No âmbito do projeto DISASTER (para o período 1935-2010):
 16 ocorrências espacialmente identificáveis com consequências humanas (5%)
 306 ocorrências espacialmente identificáveis com apenas perdas materiais
Total de 322 ocorrências.



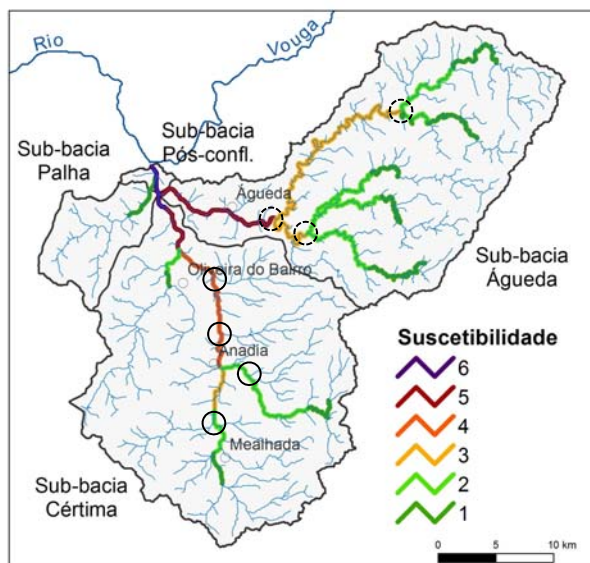
4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

MÉTODOS

Combinações testadas*	N.º ocorrências de perdas									Coef. Correl Pearson
	Classe de SLAC						Abrangid as pelo modelo SLAC	Fora do modelo SLAC		
	1	2	3	4	5	6	N.º	N.º	%	
EA60D20PR20	7	10	1	9	200	29	256	66	20.50	0.474
EA65D15PR20	0	4	7	10	210	29	260	62	19.26	0.498
EA65D20PR15	3	10	5	33	179	29	259	63	19.57	0.525
EA70D15PR15	0	0	4	17	193	46	260	62	19.26	0.583
EA75D10PR15	7	0	4	17	213	26	267	55	17.08	0.481
EA75D15PR10	0	1	3	17	193	46	260	62	19.26	0.582
EA80D10PR10	6	1	4	17	192	47	267	55	17.08	0.570
EA80D05PR15	6	1	4	17	192	47	267	55	17.08	0.570
EA80D15PR05	0	1	3	17	192	47	260	62	19.26	0.586
EA85D05PR10	9	4	4	17	199	40	273	49	15.22	0.527
EA85D10PR05	6	1	4	17	192	47	267	55	17.08	0.570

* EA – Escoamento acumulado; D – Declive médio; PR – Permeabilidade relativa média

4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

RESULTADOS

Suscetibilidade das linhas de água a cheias na bacia do rio Águeda

Peso dos fatores:
85% para escoamento acumulado
5% para declive médio
10% para permeabilidade relativa

- Na sub-bacia do Cértima: contributo gradual dos afluentes para a susceptibilidade das linhas de água a cheias
- Na sub-bacia do Águeda: passagem da classe 3 para 5 a cerca de 2 km da entrada na planície aluvial
Subida de classe na confluência de pequenas bacias

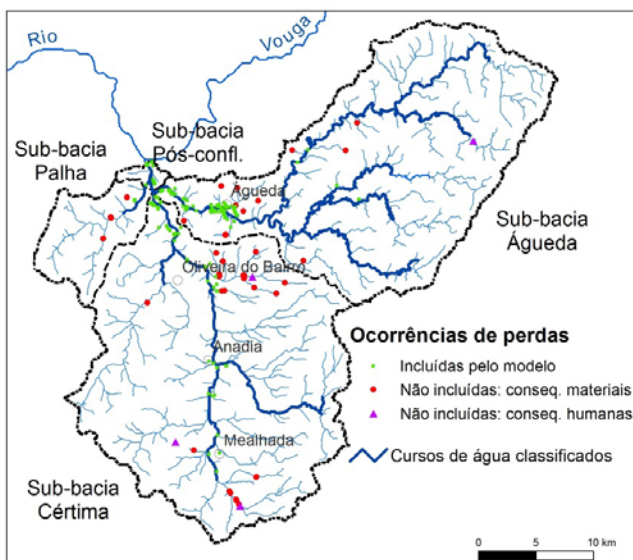
4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

RESULTADOS

Ocorrência de perdas por cheias relativamente às linhas de água classificadas pelo modelo

Compreender o contexto das ocorrências de perdas:

- nas áreas cobertas pelo modelo: prevenir e gerir a recorrência da cheia em consonância com as suas consequências;
- nas áreas não cobertas pelo modelo: estudar a implementação de medidas locais que evitem o desastre (evitável?)



4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

NOTAS FINAIS

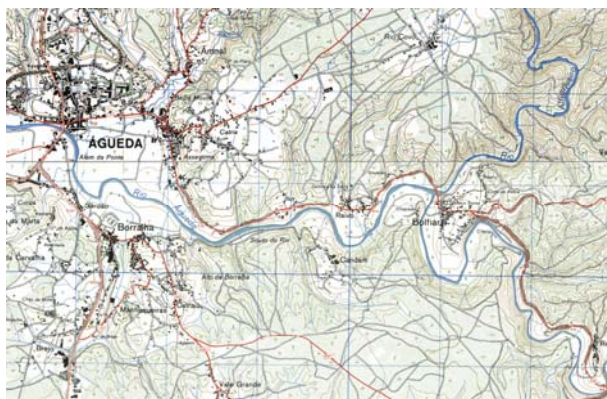
Uma metodologia com elevado potencial de **replicação** em:

- “data-rich contexts”:
 - como ferramenta de **avaliação preliminar** que suporte estudos **hidrológicos e hidráulicos** que representem os polígonos de inundação (susceptibilidade e perigosidade);
 - beneficiando de **outros dados e métodos de calibração** para além dos dados históricos usados na aplicação apresentada.
- “data-poor contexts”:
 - onde **MDE's e dados relativos à permeabilidade** podem ser encontrados com relativa facilidade;
 - cujos resultados podem **apoiar a alocação de recursos** de gestão do risco e da emergência, bem como de **ordenamento do território**.

Um metodologia com elevado potencial de aplicação no 2.º ciclo de implementação da Diretiva “Inundações”, nomeadamente na **identificação de Zonas Críticas**, à escala nacional.

4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!



Fonte: Carta Militar de Portugal, 1:25000, folhas 186 e 197, CIGeoE.

Para uma descrição mais detalhada consultar:

Santos, P.P. and Reis, E. (2017), Assessment of stream flood susceptibility: a cross-analysis between model results and flood losses. *J Flood Risk Management*. doi:10.1111/jfr3.12290

4-7 Outubro 2017 Faculdade de Letras Universidade do Porto